

# FACILITANDO EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA: UN MODELO B-LEARNING PARA NUESTROS ALUMNOS

## FACILITATING THE STATISTIC'S LEARNING: A B-LEARNING MODEL FOR OUR STUDENTS

---

*Miguel Ángel Montero*

*Isabel Quesada*

*Juan Antonio Marmolejo*

Dpto. Estadística e I.O.

Facultad de Ciencias Sociales

Universidad de Granada

Recibido: 13/04/2010/ Aceptado: 02/11/2011

### *RESUMEN*

La experiencia con la que contamos en la enseñanza universitaria, la evolución de las TIC, la integración en el EEES, las nuevas titulaciones (Grados) y sobre todo el afán de mejorar, nos empujan a innovar y a poner en práctica nuevas metodologías en la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas y Estadística asignadas a nuestro departamento. Estos métodos renuevan totalmente el rol del profesor y la enseñanza tradicional, introduciendo herramientas multimedia, plataformas de apoyo y nuevos recursos que proporcionan al estudiante una autonomía de la que antes no disponía, modificando la organización del tiempo y del espacio, ampliando las modalidades y estrategias de enseñanza-aprendizaje-tutorización y por tanto desarrollando modelos más flexibles. Se pretende facilitar el aprendizaje de estas asignaturas, proporcionando un modelo b-learnig, un complemento o alternativa a las clases presenciales, reforzando el autoaprendizaje activo del alumno.

*Palabras clave:* TIC, enseñanza semipresencial, multimedia, plataforma virtual, estadística.

### *ABSTRACT*

The experience which we count with in the university education, the development of the ICT (Information and Communications Technology), the integration in the ESSE,

the new qualifications (or Grades) and mainly the desire to improve push us to innovate and to put into practice new methodologies in the teaching and learning of the subjects of Mathematics and Statistic assigned to our department. These methods totally renovate the lecturer's roll and the traditional teaching, introducing multimedia tools, support platforms and new resources that provide students an autonomy which before they did not have, modifying the organization of time and space, increasing modalities and strategies of teaching-learning-tutorization and therefore developing more flexible models. It is tried to facilitate the learning of these subjects, providing a model b-learning, a complement or alternative to the attendance classes, reinforcing the student's active self-training.

*Key words:* TIC, semipresent teaching, multimedia, virtual platform, Statistic.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Universidades españolas están inmersas en una situación de complejos cambios estructurales y metodológicos y podemos apuntar como dos de las razones más poderosas, el proceso de integración en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y los avances de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), además hemos de mencionar como un factor preponderante, el impacto que internet está teniendo en la transmisión de información y en la comunicación entre profesor y alumno.

Las TIC constituyen, hoy en día, un elemento cotidiano e imprescindible de la sociedad en que vivimos y sus efectos repercuten en el sistema de enseñanza – aprendizaje que ha de ser revisado constantemente y su mejora pide una renovación y una actualización continua, efectos que son visibles en el ámbito educativo en general y concretamente en el universitario (Pastor *et al.*, 2009).

La introducción de las TIC en la educación superior es un fenómeno paralelo al Proceso de Bolonia, es mas, muchos de los objetivos propuestos en el EEES como son, la importancia de la tutoría, el trabajo en grupo, las actividades autónomas de aprendizaje, la movilidad académica y de los estudiantes, la mejora de la calidad y la formación y aprendizaje permanente, se encuadran perfectamente en la formación virtual.

En su proceso de actualización, las universidades españolas cuentan con algún sistema de apoyo informático a la enseñanza tradicional, constituido en un LMS<sup>1</sup>, CMS<sup>2</sup> o plataforma educativa y cada vez con más frecuencia las universidades presenciales desarrollan acciones formativas en formato *b-learning*<sup>3</sup> (Bartolomé, 2004).

Múltiples estudios, sobre todo a nivel universitario (Rawlings *et al.*, 2002; Castañeda, 2008; Montero *et al.*, 2008), han analizado la incorporación de plataformas al proceso

<sup>1</sup> LMS, del inglés Learning Management System, es un Sistema de Gestión de Aprendizaje

<sup>2</sup> CMS, en inglés Content Management System, sistema de gestión de contenidos, es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los participantes.

<sup>3</sup> b-learning, la formación combinada, del inglés blended learning, consiste en un proceso docente semipresencial; esto significa que un curso dictado en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de e-learning.

de enseñanza – aprendizaje, tratando aspectos como sus funcionalidades, la multiplicidad de tareas que pueden realizar y los aspectos tecnológicos del uso de las herramientas que las conforman. La formación virtual utilizando una plataforma de aprendizaje es una modalidad de enseñanza donde la relación entre profesor y alumno se produce en un entorno virtual y los actores no tienen necesidad de coincidir ni en espacio ni en tiempo.

Como ya se apunta en diversos estudios (Salinas, 2009; Salinas *et al.*, 2008), en algunos casos, surgen problemas causados por el abuso de su uso y en otros por el uso inadecuado. La posibilidad y la facilidad con la que convertir con rapidez contenidos presenciales a un formato que permite su consulta mediante una simple conexión a internet, puede no ser la mejor estrategia. El progreso será real cuando se emplee para mejorar las oportunidades educativas para el aprendizaje y no simplemente para proveer una cantidad de información cada vez mayor.

Sabemos que la tecnología es una parte implicada en el uso de la enseñanza virtual, pero una vez que se conozca su funcionamiento básico, la importancia recae en el uso que de ella hacemos y en los resultados conseguidos, es necesario por tanto conocer una serie de herramientas y de recursos (Montero *et al.*, 2008).

El profesor tendrá una función preponderante de moderador, siempre y cuando pueda ser considerado un experto, tanto de los contenidos a desarrollar como de las herramientas y metodologías empleadas para ello.

Las metodologías educativas clásicas, la producción de nuevos materiales didácticos, así como el proceso de evaluación continua, se puede ver influido por su implementación en el soporte virtual produciendo una mejora del modelo de enseñanza y de la calidad docente.

El presente trabajo se centra en los aspectos metodológicos ligados a la utilización de plataformas que ayudan a los profesores a crear espacios de aprendizaje en línea y a la introducción de nuevas herramientas multimedia que enriquecen la formación teórica y práctica del estudiante.

## **2. ANTECEDENTES**

A través del proyecto que a continuación se expone, se pretende poner en práctica un modelo de enseñanza en el área de la Estadística, la Investigación Operativa y las Matemáticas haciendo uso de internet y las tecnologías con la finalidad de mejorar, ampliar y contrastar los resultados del aprendizaje introduciendo diversas herramientas multimedia y la autoevaluación en un contexto virtual para asignaturas de la Sección Departamental de Estadística e I.O. de Melilla, como complemento o alternativa a las clases presenciales que faciliten el autoaprendizaje activo del alumno.

Como ya conocemos la escasa motivación por el aprendizaje de asignaturas tipo Matemáticas o Estadística, que comparten grados de dificultad similares en su superación, pretendemos lograr un mayor interés de los alumnos hacia éstas con la incorporación de los nuevos recursos tecnológicos.

Llegar a la generación de este proyecto, es producto de varios años de experiencia de los autores de este trabajo, profesores de la Sección Departamental de Estadística e Investigación Operativa de Melilla (Universidad de Granada) y con docencia en asignaturas de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa en las Facultades de Ciencias Sociales, de Educación y Humanidades y de Enfermería del Campus de Melilla.

Haciendo historia, nos podemos remontar a los cursos 2006-2007 y 2007-2008 donde preparamos y desarrollamos una serie de proyectos de la mejora de la calidad de la enseñanza y destacar entre ellos los dos que coordinábamos que se titulaban: “Virtualización y Recursos en Internet como apoyo al alumno” y “Proyecto de formación complementaria en las áreas de Matemáticas y Estadística destinado a los estudiantes de nuevo ingreso” y un tercero en el que también participamos titulado “Desarrollo y modernización de una plataforma web propia de la E.U. de Ciencias Sociales”<sup>4</sup>.

Durante el curso 2006-2007 desarrollamos el Proyecto de Innovación Docente (PID) “Aplicación de nuevas tecnologías para la elaboración de materiales de apoyo a los alumnos universitarios de Ciencias Sociales” y el curso siguiente con los mismos autores se realizó el PID “Elaboración de materiales estadísticos *on line*”.

En los cursos 2008-2009 y 2009-2010 se llevó a cabo dos ediciones de los Proyectos: PID “Una solución para superar las dificultades del aprendizaje y las carencias formativas de los alumnos de Ciencias Sociales” y el Proyecto de Innovación en Tutorías (PIT) “Un tutor virtual Vicienso: otra forma de enseñar, orientar y asesorar a los estudiantes de Ciencias Sociales”, y actualmente estamos trabajando en el PID “Más Cerca de Bolonia: Herramientas online para el trabajo autónomo del alumno”.

El PID “Una solución para superar las dificultades del aprendizaje y las carencias formativas de los alumnos de Ciencias Sociales” fue concebido para proporcionar a los alumnos de nuevo ingreso en la Universidad ayuda y apoyo en el comienzo de su carrera universitaria con el propósito tanto de nivelar sus conocimientos como de informar y orientar a los estudiantes. El proyecto, básicamente, ofrecía tres cursos cero que son: Curso básico de Matemáticas (Curso 0 en Matemáticas), Curso de introducción a la Estadística (Curso 0 en Estadística), Curso básico de Empresa (Curso 0 en Empresa) y también contiene otros tres cursos tan necesarios como importantes que son: Curso de hábitos de estudio y técnicas de aprendizaje, Curso de Ofimática y Curso de Idioma Español.

Estos cursos de distinta duración, estaban dirigidos a los nuevos alumnos que se matricularan en cualquiera de las tres diplomaturas (Empresariales, Relaciones Laborales y Gestión y Administración Pública) de la Facultad de Ciencias Sociales de Melilla y llevaban aparejados sus correspondientes tutorías y asesoramientos para la realización de trabajos personales y grupales, además se exigía control de asistencia.

Con el PIT “Un tutor virtual Vicienso: otra forma de enseñar, orientar y asesorar a los estudiantes de Ciencias Sociales” se presentaron nuevas herramientas que facilitaban el *autoaprendizaje* de los estudiantes, profundizando en la familiarización del alumnado con las tutorías. Por tanto, los objetivos que se perseguían con este proyecto de acción tutorial consistían en:

<sup>4</sup> La Escuela Universitaria de Ciencias Sociales pasó a denominarse Facultad de Ciencias Sociales en el mes de junio de 2010.

- Ayudar y tutorizar a los alumnos mediante una nueva vía de comunicación entre profesor y alumno utilizando las prestaciones de las nuevas tecnologías, fomentando y actualizando de esta forma una nueva metodología de enseñanza, buscando la flexibilidad y la libertad personal para realizar la acción tutorial.
- Demostrar la mejoría que se produce en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las distintas materias utilizando las tecnologías y actualizando las vías de comunicación profesor-alumno de las que se disponen.
- Fomentar el interés y la participación del alumnado en esta metodología con el uso de nuevas herramientas disponibles y que éstos las vayan incorporando progresivamente en su hábito de estudio, obteniendo de esta forma una mejor capacitación y actualización.
- Ofrecer a los estudiantes un asesoramiento personalizado, en el contexto de una tutoría individual de acompañamiento y apoyo.

Para realizar las tutorías virtuales se usaba el programa Skype<sup>5</sup>, muy utilizado no sólo entre jóvenes sino entre multitud de empresas e instituciones para dicho fin. La interfaz de Skype es muy parecida a otro software de mensajería instantánea tales como MSN Messenger o Yahoo! Messenger, y al igual que en éstos, es posible entablar una conversación de mensajes instantáneos o realizar una videoconferencia con los usuarios del mismo software, de manera que los usuarios puede descargarse gratuitamente la aplicación del sitio oficial y dialogar entre ellos.

Naturalmente, no sólo Skype se ha utilizado para realizar la acción tutorial de una forma virtual, también se ha usado el correo electrónico, además de otras herramientas como son, un foro y un blog donde los alumnos preguntan y debaten sobre cuestiones que se resuelven entre ellos o con la ayuda de los profesores. Por otro lado, se grabaron videos de las diferentes actividades realizadas en el Centro o bien de clases impartidas por profesores visitantes, especialistas en las materias, que posteriormente se han colgado en la plataforma para que se disponga de ellos o se descarguen cuando deseen.

Estas experiencias sobre innovación en la enseñanza de Estadística y las Matemáticas que hemos llevado a cabo durante los últimos años y en la que seguimos inmersos caminan paralelamente a la Virtualización de tres asignaturas de nuestro Departamento.

En concreto, dentro del Plan de Virtualización de Asignaturas de la UGR, se llevan impartiendo tres asignaturas de forma virtual durante los últimos cursos, estas son: Diseño de Encuestas y Muestro, Estadística Asistida por Ordenador y Estadística y Turismo. Desde el curso 2008/2009 se participa en el Proyecto OpenCourseWare - Universia<sup>6</sup> con

<sup>5</sup> Skype es un software para realizar llamadas sobre internet (VoIP). El código y protocolo de Skype permanecen cerrados y propietarios, pero los usuarios interesados pueden descargar gratuitamente la aplicación del sitio oficial ([www.skype.es](http://www.skype.es)) y pueden hablar entre ellos gratuitamente.

<sup>6</sup> OpenCourseWare (OCW) es un ejemplo de las iniciativas que en los últimos tiempos han emergido para promover el acceso libre y sin restricciones al conocimiento. Esta iniciativa ha tenido un gran impacto y ha impulsado a que otras universidades de prestigio internacional se hayan adherido, generando proyectos propios en coordinación con OCW-MIT. Este proyecto, a través de medios digitales y en abierto, difunde los recursos docentes estructurados en asignaturas. <http://ocw.universia.net/es/>

una asignatura. En el presente curso académico se imparte la asignatura Estadística y Turismo dentro del Campus Andaluz Virtual (CAV)<sup>7</sup>, incluido dentro del programa de universidad digital de la Junta de Andalucía. El CAV es un campus compartido, formado por las diez universidades públicas de Andalucía (Universidad de Granada, Universidad Sevilla, Universidad Córdoba, Universidad Jaén, Universidad Cádiz, Universidad Málaga, Universidad Huelva, Universidad Almería, Universidad Pablo Olavide, Universidad Internacional de Andalucía), este se creó en el curso académico 2006/07 y permite a los alumnos y alumnas de cualquier Universidad Andaluza estudiar asignaturas de forma virtual ofertadas por cualquiera de las diez Universidades de Andalucía, siéndoles reconocidas en su Universidad de origen como créditos de Libre Configuración. Las asignaturas ofertadas se imparten a través de internet y no requieren la asistencia presencial a clase, ya que las actividades a realizar, trabajos, apuntes, ejercicios, tutorías y exámenes se realizan por la red, adaptando cada alumno su propio ritmo de aprendizaje. Por ejemplo, la asignatura de Estadística y Turismo de 6 créditos de libre configuración, requirió la elaboración de nuevos materiales y la adaptación a esta nueva modalidad. Este esfuerzo se ha visto recompensado con el incremento del número de alumnos matriculados, donde, como se puede ver en la Figura 1, ha aumentado considerablemente, primero desde que se impartía de forma solamente presencial (los tres primeros cursos), a cuando se ha virtualizado dentro del Plan de Virtualización de Asignaturas de la Universidad de Granada, y sobre todo desde el curso 2009/2010 dentro del CAV.

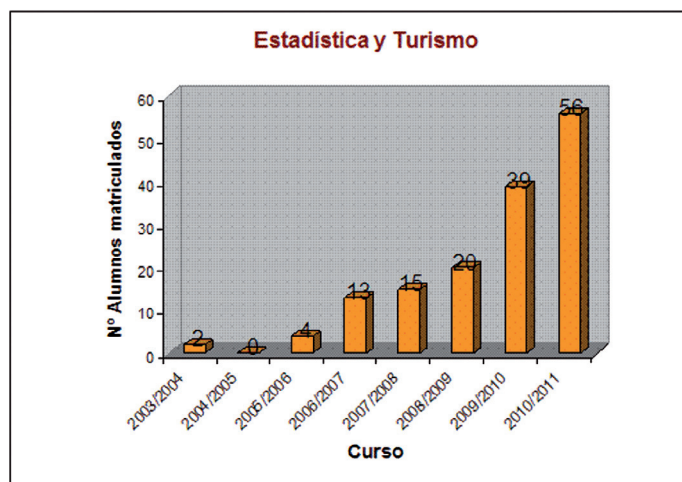


Figura 1: Evolución del número de alumnos matriculados en la asignatura.

<sup>7</sup> El Campus Andaluz Virtual (CAV), coordinado por el grupo UVAS (Universidades Virtuales Andaluzas), es el elemento fundamental del proyecto Universidad Digital, promovido por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Pretende conseguir una docencia completamente virtual y a distancia, usando las plataformas de enseñanza virtual de las 10 universidades andaluzas. (<http://www.campusandaluzvirtual.es/>)

Está claro que el aumento del número de alumnos matriculados es importante, sobre todo en asignaturas donde su continuidad para el curso siguiente depende de este dato, pero de igual importancia es la calidad de la asignatura por sus contenidos y los materiales elaborados, así como el trabajo desarrollado por el profesor durante el curso. Digno de mención es el primer premio obtenido por el profesor Miguel Ángel Montero en los “Primeros Premios de Asignaturas Abiertas, Semipresenciales y Virtuales de la Universidad de Granada”.

Estas experiencias han sido la base para seguir avanzando en aquellas características que suponen mejoras respecto a experiencias docentes anteriores, en concreto en las herramientas de comunicación y de autoaprendizaje y en el uso de entornos virtuales que complementan la formación presencial y se mueven hacia modelos de aprendizaje semipresencial.

### **3. EVOLUCIÓN E INSTRUMENTOS UTILIZADOS**

Todo lo anteriormente expuesto, unido a la nueva etapa que estamos emprendiendo en la Universidad con nuevas políticas de enseñanza asociadas al EEES, con la necesidad de adecuar los planes de estudio, los temarios y la metodología de transmisión y evaluación de conocimientos, las nuevas titulaciones de Grado, Postgrado y Master y la implantación del Sistema de Créditos Europeos (ECTS) nos hizo reflexionar no sólo cómo impartir Estadística y Matemáticas de “una forma diferente” sino también en otros aspectos que han resultado cruciales para llevar a cabo esta experiencia satisfactoriamente: medios técnicos, formación del profesorado, fases a tener en cuenta, distribución del tiempo y nos condujo a comenzar la creación de un espacio de enseñanza aprendizaje donde tuvieran cabida las asignaturas adscritas a nuestra sección departamental (Salinas *et al.*, 2006; Montero y Quesada, 2007).

Esta iniciativa trata de ofrecer una alternativa interesante con metodologías docentes que combinan las clases tradicionales con actividades que se puedan realizar en un medio virtual a través de una plataforma web. En ocasiones superar ciertas confusiones conceptuales necesitan de la intervención del profesor e incluso del grupo de alumnos ya que son difíciles de reconducir en un contexto puramente virtual. Ahora bien, sin perder dicha interacción presencial, estas metodologías ofrecen la mayoría de las ventajas de los cursos virtuales, como pueden ser la flexibilidad, el compromiso activo en las actividades de aprendizaje, un mayor número de oportunidades para practicar, etc. Nuestra experiencia se encuentra en esta línea: clases presenciales combinadas con material y actividades virtuales unido al apoyo de tutorías personalizadas.





Figura 2: Plataforma educativa de la Sección Departamental de Estadística e I.O. de Melilla.

En la fase inicial de los proyectos se hizo uso de la plataforma Swad<sup>8</sup>, sólo como soporte para colgar apuntes de los cursos de nivelación, relaciones de ejercicios, se atendía a la tutorización de los estudiantes y se aportaron otros documentos como horarios, calendario de exámenes, etc. Para todo ello fue necesario un esfuerzo por nuestra parte, formarnos para saber utilizar e ir sacando partido a la plataforma, además utilizamos la plataforma WebCT<sup>9</sup> para nuestra primera asignatura virtualizada dentro del Plan de Virtualización de Asignaturas de la UGR. Posteriormente, como se ha dicho, se han continuado virtualizando otras asignaturas y se migró a la plataforma Moodle<sup>10</sup>, creándose una para nuestra Sección Departamental, como se puede ver en la Figura 2, donde se actualiza el material existente y es un referente para nuestros alumnos. A partir de ahí, comenzamos a plantearnos otras alternativas y usar otras posibilidades para acciones que iban surgiendo.

Posteriormente nos centramos en la resolución pautada de problemas de Estadística y Matemáticas ya que muchos estudiantes se desaniman ante el enunciado de un proble-

<sup>8</sup> SWAD (Sistema Web de Apoyo a la Docencia) es una plataforma de teleformación de software libre desarrollada y utilizada en la Universidad de Granada (UGR), que integra diversas funciones de apoyo al aprendizaje, a la docencia y a la gestión de los datos de los estudiantes. Entre ellas podemos citar el acceso a información sobre las asignaturas (guía docente, horarios, bibliografía,...), la descarga de documentos (transparencias, relaciones de problemas...), las listas y fichas de alumnos y profesores, los foros de discusión, la asignación de actividades, la autoevaluación mediante exámenes interactivos o la consulta individual de calificaciones.

<sup>9</sup> WebCT (Web Course Tools, o Herramientas para Cursos Web) es un sistema comercial de aprendizaje virtual online, el cual es usado principalmente por instituciones educativas para el aprendizaje a través de internet.

<sup>10</sup> Moodle (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment) es un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre (D'Ella, 2005), que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS.



ma que no les ofrece ninguna guía y no saben como abordar la resolución, como consecuencia, la mayoría de ellos tienden a abandonar el problema.

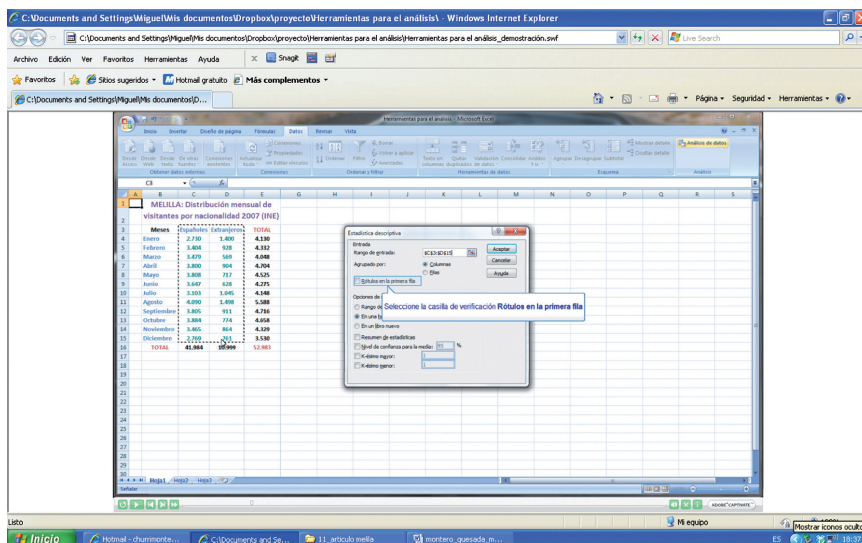


Figura 3: Ejemplo de resolución de ejercicio en formato flash.

Tratamos de ofrecer en la plataforma la resolución guiada de problemas tipo. Las ventajas que la tecnología nos ofrece se están usando para reforzar las estrategias de aprendizaje del alumno. Así pues, no nos limitamos a introducir una relación de problemas resueltos en un medio virtual, como en ocasiones anteriores, de forma que el único cambio respecto al formato tradicional sea el soporte usado, sino que cada problema está siendo cuidadosamente desglosado en una serie de preguntas cortas que guíen al alumno hacia la resolución completa del mismo. Para ello, se han realizado resoluciones de distintos problemas en formato flash, como se puede ver la Figura 3.

La plataforma virtual proporciona un marco en el cual los alumnos pueden aprender de forma individualizada y adaptada a sus necesidades horarias (Quesada *et al.*, 2010; Pastor *et al.*, 2009). Pero este proceso para completarse necesita ser evaluado mediante tests de pruebas. El hecho de que el alumno sepa de forma inmediata si su respuesta ha sido correcta o errónea conlleva que éste considere los errores como una oportunidad de aprendizaje más que como un fracaso. A su vez, cada respuesta correcta refuerza el aprendizaje y le permite valorar su progreso.

Las actividades a realizar por el alumno, deben estar correctamente diseñadas, en un entorno virtual que informe sobre cómo y cuando los estudiantes realicen las actividades. Estos informes son una valiosa herramienta para identificar aquellos conceptos que suponen mayor dificultad y de esta forma nos ofrece la posibilidad de adaptar el ritmo del curso a los progresos de los estudiantes, haciendo especial hincapié en aquellos conceptos detectados como los más complejos. Así pues la principal función del profesor

va a ser la motivación de los alumnos y las explicaciones conceptuales, dejando para la plataforma virtual la práctica necesaria para consolidar el conocimiento, así como el aprendizaje de algunos detalles de carácter fundamentalmente instrumental.

Además, hemos usado el sistema de gestión de cursos como un medio de comunicación con los estudiantes y como una buena herramienta para el autoaprendizaje y la autoevaluación. En la adaptación al EEES, la utilización de Moodle permitirá organizar y programar el trabajo docente de una forma muy ágil, clara y estructurada. Esta plataforma puede ser un espacio de enseñanza compatible con el aula tradicional y son muchas las posibilidades que ofrece de cara a la docencia. Podemos mencionar como aspectos que se usan más a menudo: añadir recursos, añadir actividades, gestión de grupos, introducción de notas, entregas de trabajos que tienen que realizar los estudiantes, uso del calendario y de los foros y creación de cuestionarios, así como Skype para las tutorías.

Actualmente, se están preparando nuevos materiales para apoyar a la docencia presencial mediante la utilización de pizarras electrónicas y grabaciones cortas sobre temas teóricos y resolución de problemas con el manejo del video en el aula. Esto hace que el alumno disponga de estas grabaciones y pueda recuperar la información o bien, obtener la ayuda que le había proporcionado el profesor en cualquier momento.

#### **4. OBJETIVOS**

Con esta metodología de trabajo, los principales objetivos que se persiguen para mejorar el proceso de enseñanza son los que se plantean a continuación:

- Fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante, bien como método de estudio complementario al tradicional (basado en una actitud pasiva del alumnado a la hora de asistir a clase y tomar apuntes), o bien como método de aprendizaje sustitutivo para aquellos que no pueden asistir a clase por motivos diversos, trabajo, cargas familiares, discapacidad, etc. Se pretende, por tanto, favorecer que el estudiante adquiera un papel activo y no se limite a recibir información sino que forme parte de su propia formación. Para ello, ha de disponer, además de la posibilidad de usar la herramienta de autoevaluación, de la documentación y material de apoyo necesario para facilitar el autoaprendizaje de las asignaturas y la comprensión de los conocimientos básicos que se exigen en las mismas.
- Conseguir un aprendizaje basado en casos prácticos que permita una mayor motivación hacia la Estadística y las Matemáticas de los alumnos de diferentes titulaciones del Campus de Melilla.
- Ampliar y mejorar la calidad de los cursos presenciales incorporando métodos educativos complementarios basados en el uso de tecnologías a nuestro alcance.
- Facilitar al estudiante la posibilidad de compaginar sus actividades extracurriculares y el estudio individual con el seguimiento adecuado de la asignatura y los objetivos marcados por el profesor.

- Establecer una fuente de información y de evaluación de las necesidades de mejora en la propia calidad docente del profesor, generando el necesario feedback de información entre profesor y alumno, a veces difícil de obtener durante las clases presenciales y por el escaso uso que los alumnos hacen de las tutorías durante el curso académico.
- Intentar dar solución a determinadas dificultades con las que se encuentran, en las asignaturas de Matemáticas y Estadística mediante el aprendizaje tutorizado por el profesor y un papel más activo del estudiante en la adquisición de los conocimientos de las materias correspondientes.
- Desarrollar un sistema compatible con una evaluación continua de los alumnos.

Todos estos objetivos mencionados anteriormente están enfocados a los estudiantes. El objetivo que perseguimos los autores, como profesores, es que el entorno virtual donde estamos trabajando, llegue a contener todas las materias adscritas a nuestra Sección Departamental junto a otros cursos y seminarios propios del área de conocimiento y la tutorización personalizada. Este es un objetivo ambicioso que se irá consiguiendo en la medida de lo posible con esfuerzo y perseverancia.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en un entorno semipresencial facilita el trabajo individual del alumno, ya que le permite trabajar desde cualquier lugar y a cualquier hora. Dicha metodología se ha desarrollado con la finalidad de incrementar tanto el rendimiento académico como su grado de satisfacción con el proceso de aprendizaje.

Es preciso la explicitación de las acciones educativas: mostrar la planificación, desde los objetivos hasta cada una de las actividades, así como un calendario de realización de las mismas.

La interrelación entre todos los elementos que forman el proceso educativo: desde el diseño de los materiales didácticos, a las acciones docentes, ofrece un abanico de relaciones que es difícil comparar con el de la presencialidad. Por otro lado, se facilita el acceso a un espacio único, compartido por el profesor, estudiantes, material educativo, etc., donde las relaciones que se establecen entre estos son múltiples y facilitan procesos de construcción de aprendizajes (Quesada *et al.*, 2008).

El método seguido consiste en colgar contenidos teóricos y prácticos a fin de que los alumnos los trabajen, que se pueden encontrar en distintos formatos (html, pdf, ppt, swf, wmp, lim, entre otros). Además encontraran videos donde el profesor explica parte de un tema o como resolver un problema, resúmenes de los distintos temas, resolución de ejercicios de forma orientada mediante flash, ejercicios tipo test, así como algunos juegos que permiten comprender la materia de forma divertida (Figura 4). Para ello, es importante que los estudiantes se familiaricen con las TIC a través del uso del ordenador, la plataforma e internet; pues aunque parezca lo contrario, hemos observado que algunos alumnos de cursos anteriores presentaban ciertas carencias en el uso de las mismas.

Mediante trabajos individuales y grupales pretendemos fomentar la búsqueda de información en bases de datos disponibles en internet, útiles para las asignaturas de Estadística, así como evaluar, a través de la plataforma, el trabajo realizado por los alumnos y los conocimientos adquiridos.

Con la finalidad de evaluar diseñamos una serie de cuestionarios referentes a los contenidos impartidos. Unos diseñados con preguntas tipo test sobre aquellos aspectos de los temas en cuestión y otros con preguntas cuya respuesta encontrarían en la página del Instituto Nacional de Estadística, obligando de esta forma a los alumnos a buscar información a la vez que usan recursos informáticos. Con estas preguntas también conseguimos que accedieran a aplicaciones reales de los contenidos estudiados.

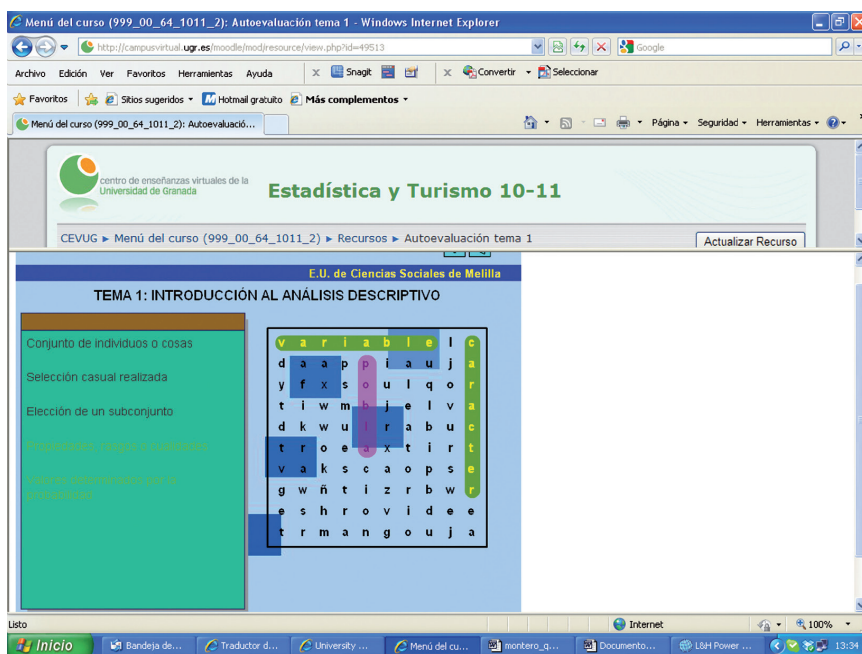


Figura 4: Juego de estadística descriptiva.

La corrección de estas actividades tipo tests la hace la plataforma directamente y asigna la puntuación que el estudiante conoce y le permite autoevaluarse, mientras que al profesor le permite evaluar la actividad. Pero además de esto, se puede obtener más información acerca del trabajo del alumno (número de accesos al sistema, tiempo empleado en realizar los cuestionarios, etc.) que en un momento dado puede ayudar para su evaluación.

En general, se pretende que para cada asignatura de la Sección Departamental, los estudiantes puedan encontrar en esa plataforma, la guía docente de la asignatura, de forma que para cada tema se presente un breve contenido teórico, la presentación habitual de clase, relaciones de problemas para resolver, relaciones de problemas resueltos, solucio-

nes de los problemas propuestos, resolución pautada de problemas tipo, una relación de trabajos a realizar y el contenido de los Seminarios referentes a la asignatura, así como, videos de clases presenciales. El alumnado también puede encontrar la descripción de recursos y herramientas para poder realizar las actividades o completar su estudio (como unos apuntes de los programas MATLAB o SPSS, por ejemplo), así como, enlaces con otras páginas de interés. Finalmente, en dicha plataforma se encuentran también algunos aspectos generales relacionados con la asignatura, como pueden ser, un calendario de las fechas más notables (exámenes, presentación de trabajos, etc.), un tablón de anuncios, un apartado para consultar sus calificaciones y otras como Recursos, Chats, Foros, etc.

## **6. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES**

Al finalizar las asignaturas se mantiene una reunión con los estudiantes para recabar sus opiniones acerca de la satisfacción de esta metodología docente de trabajo, con el fin de detectar los puntos fuertes y débiles. De ello se desprende los siguientes resultados promedio:

- Se puede afirmar que el 85% de los alumnos hacen un uso frecuente de la plataforma para la preparación de los cursos y de las asignaturas.
- Las funciones de mayor interés para los estudiantes son, por este orden, la descarga de información o material de apoyo, la utilización de Skype para preguntar dudas y el uso de la herramienta de autoevaluación tipo test.
- La conveniencia de un aprendizaje basado en casos prácticos ha sido valorada con 4,66 sobre 5.
- La evaluación continua de conocimientos obtuvo una puntuación de 4,56 sobre 5.
- El índice de satisfacción global ha sido de 4.42 sobre 5.
- El 85.3% manifiesta estar de acuerdo con que las herramientas y/o los recursos ofrecidos facilitan el aprendizaje de los distintos conceptos.
- Más del 75% afirma estar de acuerdo con que le permite autoevaluar su nivel de conocimientos
- El 81,3% se mostró de acuerdo con que dicha metodología le resultó útil para preparar el examen.
- Un 74% manifestó que con los materiales online aumentó su motivación por las materias e incrementó positivamente su interés por las mismas.

Tras la aplicación de la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje semipresencial, hemos observado una mejora significativa en el rendimiento académico del alumno y un aumento de su motivación, así como de su interés por las distintas asignaturas.

A nivel docente, los objetivos que se pretendían lograr con el uso de esta nueva plataforma que proporciona Moodle se han cumplido suficientemente, aunque siempre tenemos que ir superándonos y consiguiendo nuevas metas.

Se ha conseguido un incremento del uso de las TIC en la docencia, obligando al profesorado a mejorar la planificación de la misma. Asimismo, las tareas que los estudiantes deben realizar durante el curso quedan reflejadas en la temporalización de las asignaturas y, por lo tanto, mejora considerablemente la organización.

La creación de material multimedia también se ha aumentado con, contenidos teóricos, listados de ejercicios, lecciones y ejemplos elaborados en formato digital y la realización de cuestionarios con HotPotatoes, etc.

Se ha enriquecido la tutorización del alumnado, usando herramientas con las cuales los estudiantes están cada vez más familiarizados (Montero y Roldán, 2008).

Podemos decir también que esta metodología de trabajo cambia la actitud individual del alumnado respecto de la asignatura y mantiene a éste en un ámbito de privacidad que le permite no estar presionado por los errores cometidos. La plataforma y sus herramientas permiten adecuar los tiempos de aprendizaje y aumentar la comunicación entre profesores y alumnos.

Los alumnos con los que se realizó esta experiencia, elogiaron la iniciativa llevada a cabo y han puesto de manifiesto las ventajas y utilidades de las herramientas usadas, los beneficios que suponen los cuestionarios de autoevaluación online en el aprendizaje de las asignaturas, así como del servicio de la tutorización virtual. Todo esto, y el aumento paulatino de estudiantes matriculados en las distintas asignaturas que ofertamos en este formato, nos anima a continuar ahondando en los entornos virtuales para fomentar el aprendizaje activo, elemento esencial del nuevo contexto del Espacio Europeo de Educación Superior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rawlings, A., Rosmalen, P., Koper, R., Rodríguez-Artacho, M. and Lefrere, P., (2002). Survey of Educational Modelling Languages (EMLs), version 1, *CEN/ISSS WS/LT Learning Technologies Workshop*.
- Bartolomé, A., (2004). Blended Learning. Conceptos básicos, en *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, pp. 7-20.
- Castañeda, L., (2008). Entre construir Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje y enriquecer Entornos Personalizados de Aprendizaje. Comunicación presentada al *Congreso EDUTEC 2008: Las TIC Puente entre culturas: Iberoamérica y Europa*. Santiago de Compostela, España. Disponible en: <http://www.lindacastaneda.com/trabajos.php>.
- D'Ella, M., (2005). Software libre, en Ambrosi, A., Peugeot, V. y Pimienta, D., (2005). *Enfoques multiculturales sobre las Sociedades de la Información*. C&F Editions.
- Montero, M.A., Quesada, I., (2007). Enseñar Estadística bajo un entorno Virtual. In: *XXX Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa*, Valladolid, España.
- Montero, M.A., Roldán, J.A., Marmolejo, J.A., Fuentes, A.M., (2008). New tendencies in the Teaching and the Learning in Statistic. In: *8th International Conference on Operations Research*, Havana, Cuba.

- Montero, M.Á., Quesada, I., Roldán, J. A. y Marmolejo, J. A., (2008). Evaluation of materials and teaching methodology under a virtual environment for statistic subjects adapted to the future European Higher Education Space. In: *Premier Colloque Francophone International sur l'Enseignement de la Statistique*. Lyon, Francia.
- Montero Alonso, M.A. and J.A. Roldán Nofuentes, (2008). Statistic E-Learning. In *Proceedings 7th Aplimat 2008*. Ed. Slovak University Of Technology In Bratislava, (Monika Kováčová Ed.), 999-1006. Eslovaquia. ISBN. 978-80-89313-03-7.
- Quesada, I., Montero, M. Á. y Marmolejo, J. A., (2008). How to motivate students to study statistic in order them not to abandon. In: *Premier Colloque Francophone International sur l'Enseignement de la Statistique*. Lyon, Francia.
- Quesada, I, Montero, M. Á., Gómez-Jiménez, E., (2010). Estrategias de enseñanza-aprendizaje para los alumnos de Ciencias Sociales In: *9th International Conference on Operations Research*, Havana, Cuba.
- Pastor, R., Tovar, E., Plaza, I., Castro, M., Martín, F., Díaz, G., Falcone, F., Jurado, F., Sánchez, J.A., Domínguez, M., Mur, F., Carpio, J., (2009). Los recursos tecnológicos para la teleformación en España: Comparativa e implantación. *IEEE-RITA*, Vol. 4, No.1, Sociedad de la Educación del IEEE. Disponible en:  
<http://romulo.det.uvigo.es/revista/RITA/site/200902/uploads/IEEERITA.2009.V4.N1.A5.pdf>.
- Salinas, J., (2009). Hacia nuevas formas metodológicas en e-learning. Formación XXI. Revista de Formación y empleo. Disponible en:  
[http://formacionxxi.com/porqualMagazine/do/get/magazineArticle/2009/03/text/xml/Hacia\\_nuevas\\_formas\\_metodologicas\\_en\\_e\\_learning.xml.html](http://formacionxxi.com/porqualMagazine/do/get/magazineArticle/2009/03/text/xml/Hacia_nuevas_formas_metodologicas_en_e_learning.xml.html).
- Salinas, J., Pérez, A. y de Benito, B., (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Síntesis, Madrid.
- Salinas, J., Negre, F., Gallardo, A., Escandell, C., Torrandell, I., (2006). Modelos Didácticos en entornos virtuales de formación: Identificación y valoración de elementos y relaciones en los diferentes niveles de gestión. *IX Congr s EDUTEC. La Educación en entornos virtuales: calidad y efectividad en el elearning*. Universitat Rovira i Virgili, del 20 al 22 de septiembre de 2006.Tarragona.